

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-054786  
 (43)Date of publication of application : 05.03.1993

(51)Int.Cl. H01H 73/02

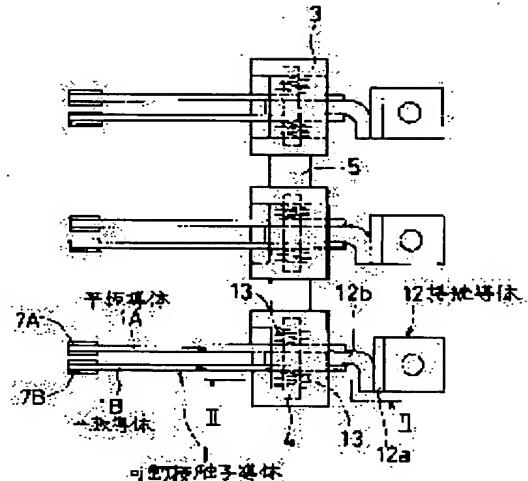
(21)Application number : 03-235475 (71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD  
 (22)Date of filing : 22.08.1991 (72)Inventor : UCHIDA NAOJI  
 KOYAMA ATSUSHI

## (54) MOVABLE CONTACT DEVICE OF CIRCUIT BREAKER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To miniaturize a movable contact device in a circuit breaker having a middle capacity or more.

**CONSTITUTION:** Two flat conductors 1A, 1B having longitudinal sections are arranged in parallel to each other to form a movable contact conductor 1 for one phase, a connecting conductor 12 fixed to a case is gripped by the flat conductors 1A, 1B and pressed by a spring 13 to bring the movable contact conductor 1 into sliding contact with the connecting conductor 12. Thus, since the width dimension of the movable contact conductor 1 is contracted, compared with a conventional structure using a plate conductor having a transverse section, and a lead for connecting the movable contact conductor 1 to the connecting conductor 12 is not required, the longitudinal space can be reduced.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.09.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3147181

[Date of registration] 12.01.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-54786

(43)公開日 平成5年(1993)3月5日

(51)Int.Cl.

H 01 H 73/02

識別記号 庁内整理番号

C 8410-5G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全5頁)

(21)出願番号 特願平3-235475

(22)出願日 平成3年(1991)8月22日

(71)出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72)発明者 内田 直司

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

(72)発明者 小山 淳

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

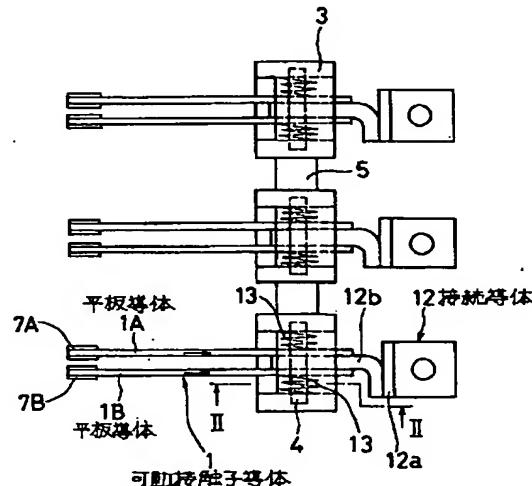
(74)代理人 弁理士 駒田 喜英

(54)【発明の名称】 回路遮断器の可動接触子装置

(57)【要約】

【目的】中容量以上の回路遮断器における可動接触子装置の小形化を図る。

【構成】断面縦長の2枚の平板導体1A, 1Bを平行配置して1相分の可動接触子導体1を構成し、平板導体1A, 1Bでケースに固定された接続導体12を挟ませてばね13で圧接させ、可動接触子導体1を接続導体12に指動接触させる。これにより、板状導体を断面横長に用いる従来構成に比べて可動接触子導体1の幅寸法が縮小し、また可動接触子導体1と接続導体12とを接続するリード線が不要となるため前後方向のスペースが小さくて済む。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】断面縦長の2枚の平板導体を左右に平行配置して1相分の可動接触子導体を構成し、その一端に可動接点を設けるとともに、他端において回路遮断器のケースに固定された接続導体を前記平板導体で摺動自在に挟ませ、更にはねで前記平板導体を前記接続導体に圧接させたことを特徴とする回路遮断器の可動接触子装置。

【請求項2】可動接点の近傍で平板導体同士を結合したことを特徴とする請求項1記載の回路遮断器の可動接触子装置。

【請求項3】接続導体近傍で平板導体間に圧縮ばねを挿入したことを特徴とする請求項1又は請求項2記載の回路遮断器の可動接触子装置。

【請求項4】接続導体近傍で平板導体の一方の内側面に突起を設けたことを特徴とする請求項1又は請求項2記載の回路遮断器の可動接触子装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、配線用遮断器や漏電遮断器などに用いられる可動接触子装置に関し、特に中形容量以上の回路遮断器に適した可動接触子装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】上記回路遮断器における可動接触子は一般に絶縁物からなる開閉軸を介してケースに回動自在に支持され、一端に可動接点が取り付けられるとともに、他端はケースに固定された接続導体に可動的に接続されている。可動接触子導体は通常平板導体で構成されているが、その場合に小容量の回路遮断器では平板導体は断面が縦長になる向き、すなわち板厚が幅方向になる向きで用いられている。

【0003】断面縦長の可動接触子導体は開閉方向の機械的強度が高く、かつ回路遮断器の幅方向のスペースが少なくて済むので合理的であるが、反面、可動接点の接合面が平板導体の板厚寸法しか得られず通電容量に制約が生じるという問題がある。そこで、中形以上、例えば225Aフレーム以上の回路遮断器では可動接触子導体は断面横長に構成され、平板導体の平坦面に可動接点が接合されている。

【0004】図7及び図8はそのような従来の可動接触子装置を示すもので、図7は3相を一括して示す斜視図、図8はその内の1相の拡大断面図である。図において、銅帯からプレス成形された可動接触子導体1は、両側に側壁が折り曲げ形成された鋼板製の支持金具2に前後2箇所でかしめにより固定され、支持金具2はやはり鋼板製の二股状のホルダ3にピン4により回動可能に支持されている。ホルダ3は各相に跨る絶縁物の開閉軸5に嵌め込まれ、両脚がこれにかしめ付けられたU字形金具6で固定されている。

## 【0005】可動接触子導体1の下前面部には可動接点

2

7が接合され、後端部には編組銅線からなるリード線8の一端が接合されている。リード線8の他端は回路遮断器のケースに固定された図示しない接続導体に接合され、この接続導体は更に図示しない過電流引外し装置の導体に接続されている。支持金具2とホルダ3との間に引張ばねからなる接触ばね9が掛け渡されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このような従来構成には次のような問題がある。

- 10 (1) すでに述べたように可動接触子導体1を構成する平板導体は断面横長に用いられているため幅方向に大きなスペースを要し、回路遮断器の小型化が難しい。  
 (2) 可動接触子導体1の板厚方向の機械的強度を補い、またピン4を通すために支持金具2を必要とするため構造が複雑となる。  
 (3) 可動接触子導体1は図示しない接続導体とリード線8を介して接続されているが、リード線8にはある程度の剛性があり、しかもこの剛性はリード線8の屈曲状態で変化するので、可動接点7と図示しない固定接点との間の接触圧力や開閉速度にばらつきが生じやすい。  
 (4) リード線8は可動接触子の開閉運動に伴う屈曲の繰り返しで疲労して断線する危険があり、またそれを防止するために長さに余裕を持たせると回路遮断器の前後方向の必要スペースが大きくなる。

この発明はこのような問題を解決し、所要スペースが小さく、構造が簡単で、更にリード線が用いる必要のない回路遮断器の可動接触子装置を提供することを目的とするものである。

## 【0007】

- 30 【課題を解決するための手段】この発明は、断面縦長の2枚の平板導体を左右に平行配置して1相分の可動接触子導体を構成し、その一端に可動接点を設けるとともに、他端において回路遮断器のケースに固定された接続導体を前記平板導体で摺動自在に挟ませ、更にはねで前記平板導体を前記接続導体に圧接させることにより上記目的を達成する。上記装置において、可動接点の近傍で平板導体同士を結合すれば部品管理や組立作業が容易となる。また、上記装置において接続導体近傍で平板導体間に圧縮ばねを挿入するか、平板導体の一方の内側面に突起を設けることにより、大電流が流れた際の平板導体間の過大な電磁吸引力を緩和できる。

## 【0008】

- 【作用】平板導体を断面縦長に2枚平行配置して1相分の可動接触子導体を構成する。これにより、少容量回路遮断器におけると同様に幅方向の寸法を縮小でき、かつ開閉方向に大きな機械的強度が得られるとともに、広い可動接点の接合面を得ることができる。また、その際、2枚の平板導体で接続導体を挟み、その両側からばねでこれらを圧接して摺動接觸で両者を電気的に接続する構成とすることによりリード線が不要となる。

50

【0009】可動接点の近傍で平板導体同士を結合すれば、接続導体との接触を阻害しないで2枚の平板導体を一体化でき取扱いが楽になる。平行配置された2枚の平板導体にはそれぞれ同方向に電流が流れる。したがって、これらの電流間には電磁吸引力が発生し、平板導体は接続導体に押し付けられて良好な接触状態が得られる。

【0010】ただし、短絡電流遮断時などに電磁吸引力が過大となり摺動接触面にかじりが生じるおそれがある場合には、接続導体近傍で平板導体間に圧縮ばねを挿入することにより、そのばね力で電磁吸引力を緩和して平板導体と接続導体との間に必要以上の接触圧力が発生することを防止できる。同様に、接続導体近傍で平板導体の一方の内側面に突起を設けることにより、電磁吸引力で平板導体が内側に湾曲変形したときに、この突起を他方の平板導体に突き当てて湾曲量を抑制し、過大な接触圧力の発生を防止できる。

#### 【0011】

【実施例】以下、図1～図6に基づいてこの発明の実施例を説明する。なお、従来例と対応する部分には同一の符号を用いるものとする。

#### 実施例1

まず、図1及び図2はこの発明の基本的な実施例を示すもので、図1は3相を一括して示す平面図、図2はそのII-II線に沿う断面図である。図において、各相の可動接触子導体1は平行配置された断面総長の左右2枚の平板導体1A及び1Bで構成されている。平板導体1A及び1Bの一端下面にはそれぞれ別々に可動接点7A及び7Bがろう付けにより接合されている。10は可動接点7A、7Bと共に接觸する固定接点、11は固定接点10が接合された固定接触子導体である。

【0012】12は板材からなる接続導体で、L形に立ち上げられた支持部材12aと、その前面に接合されたL形の接続片12bとで構成されている。可動接触子導体1は平板導体1A、1Bの他端で接続片12bを挟み、これと電気的に接続されている。4は平板導体1A、1B及び接続片12bを貫通するピンでホルダ3に支持されており、可動接触子導体1はピン4を支点に回転して接続片12bに対して摺動する。13は可動接触子導体1の両側でホルダ3との間にそれぞれ挿入された圧縮ばねでピン4に装着され、平板導体1A、1Bを接続片12bに圧接し、これらの間に必要な接触圧力を発生させる。

【0013】ホルダ3はモールド樹脂からなっており、各相のホルダ3を互いに連結する開閉軸5と一緒に成形されている。開閉軸5は図示しないケースの相間隔壁に設けられた軸受溝で支持され、ホルダ3は開閉軸5を軸として回動する。9は圧縮ばねからなる接触ばねで、この場合は回路遮断器のケースに固定されたばね受け14と可動接触子導体1の末端部との間に挿入されており、

可動接触子導体1をピン4の回りに図2の反時計方向に付勢して可動接点7A、7Bを固定接点10に押圧し、これらの間に必要な接触圧力を生じさせる。

【0014】上記構成において、電流は固定接触子導体11から固定接点10及び可動接点7A、7Bを介して可動接触子導体1に流れ、更にこれと摺動接觸している接続導体12に流れる。図1に矢印で示したように、互いに平行な平板導体1A、1Bには同方向に電流が流れるので、これらの電流間には電磁吸引力が働き、平板導体1A、1Bはこの電磁吸引力によって接続片12bに押し付けられ、接触圧力が高められる。回路遮断器の開極動作時には図示しない開閉機構のトグルリンクに連結されたホルダ3が図2の時計方向に駆動され、これに応じて可動接触子導体1が引き上げられる。その際、平板導体1A、1Bは圧縮ばね13で圧接されながら接続片12bに対して摺動する。

【0015】図示実施例によれば、平板導体1A、1Bを縦長断面として可動接触子導体1を構成したことにより、幅方向のスペースが小さく済み、開閉方向の機械的強度が高く、かつピン4を平板導体1A、1Bに直接挿通することが可能なので、従来におけるような支持金具2(図8)が不要となる。また、平板導体1A、1Bを2枚平行配置したことにより、中型容量以上の回路遮断器にあっても可動接点7A、7Bの接合スペース及び可動接触子導体1の通電面積を必要十分に得ることができ、かつ放熱も良好となる。可動接点7A、7Bは平板導体1A、1Bに跨がるように一体に設けてもよいが、図示の通り各平板導体1A、1Bごとに分けて設ける方が固定接点10との接触状態が良くなる。更に、2枚の平板導体1A、1Bで接続導体12を挟み、摺動接觸によりこれらを電気的に接続したことにより、従来のリード線8(図8)が不要となり、接触圧力のばらつきや断線の危険が解消される。

#### 【0016】実施例2

図3はこの発明の実施例2の平面図、図4はその側面図である。この実施例では、可動接点7A、7Bが設けられた側の端部において平板導体1A、1B間に連結片16がろう付けされ、平板導体1A、1Bは互いに結合されている。このような構成によれば、2枚の平板導体1A、1Bが一体化され、部品管理や組立作業での取扱いが楽になる。その他の構成は実施例1と同じである。

#### 【0017】実施例3

図5はこの発明の実施例3を示す平面図である。この実施例では、接続導体12の近傍で、平板導体1A、1B間に圧縮ばね16が挿入されている。この圧縮ばね16は平板導体1A、1Bに跨がって挿入されたピン17に装着され、ピン17の両端には抜け止めのリング18が嵌め込まれている。このような構成によれば、平板導体1A、1B間に働く電磁吸引力が圧縮ばね16で緩和され、過大な電磁吸引力による摺動接觸面のかじりが防止

される。

【0018】実施例4

図6はこの発明の実施例4を示す平面図である。この実施例では、接続導体12の近傍で、一方の平板導体1Aに他方の平板導体1Bに向かう突起19が設けられている。突起19は平板導体1Aの外側面からプレスによる押し出し成形によって形成されている。このような構成によれば、電磁吸引力で平板導体1A、1Bが内側に湾曲変形したときに、その変形量が突起19で規制され、この場合も過大な電磁吸引力が緩和されて摺動接触面のかじりが防止される。

【0019】

【発明の効果】この発明によれば、断面総長の2枚の平板導体を左右に平行配置して可動接触子導体を構成し、接続導体を平板導体で摺動自在に挟ませてばねで圧接させたことにより、幅方向のスペースが縮小して回路遮断器の小型化が図れ、可動接触子導体とホルダとの間の支持金具が不要となって構造が簡単となり、更に可動接触子導体と接続導体との間のリード線が不要になって開閉動作が安定し、かつ断線の心配がなくなる。その場合、20 可動接点の近傍で平板導体同士を結合することにより組立作業時などにおける可動接触子導体の取扱いが楽にな＊

\*り、更に接続導体の近傍で平板導体間に圧縮ばねを挿入し、あるいは平板導体の一方の内側面に突起を設けることにより、平板導体間の過大な電磁吸引力による摺動接触面のかじりが防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例1の平面図である。

【図2】図1のII-II線に沿う断面図である。

【図3】この発明の実施例2の平面図である。

【図4】図3のIV-IV線に沿う断面図である。

【図5】この発明の実施例3の平面図である。

【図6】この発明の実施例4の平面図である。

【図7】従来例の斜視図である。

【図8】図7の拡大断面図である。

【符号の説明】

1 可動接触子導体

1A 平板導体

1B 平板導体

7A 可動接点

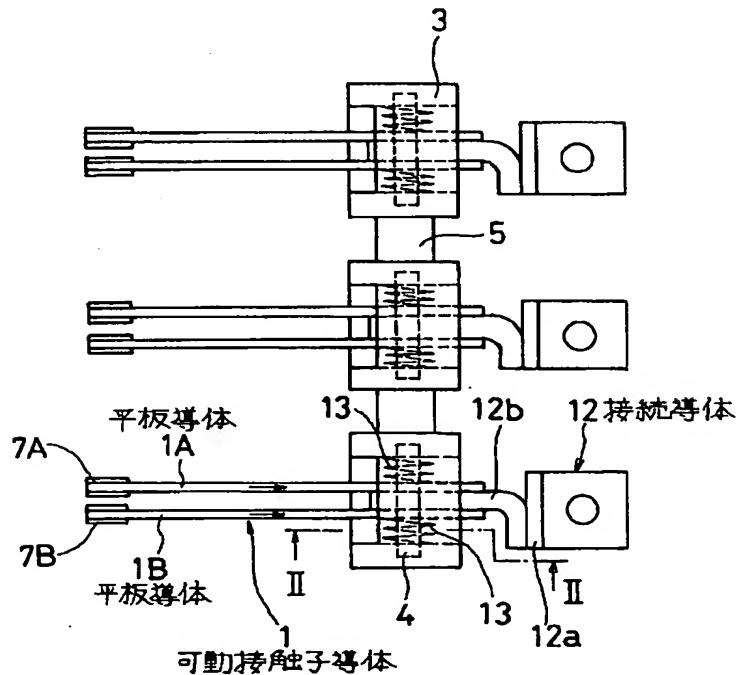
7B 可動接点

12 接続導体

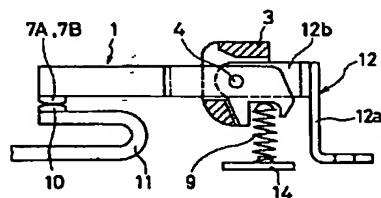
16 圧縮ばね

19 突起

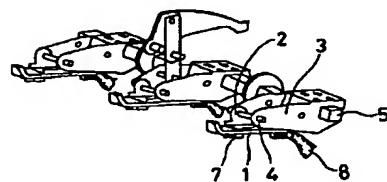
【図1】



【図2】



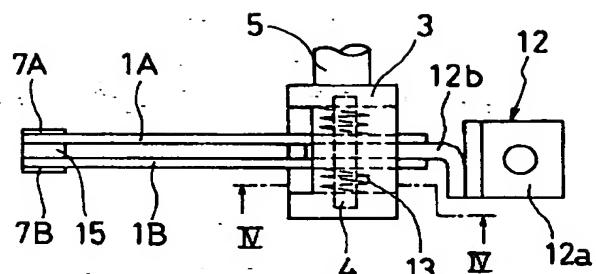
【図7】



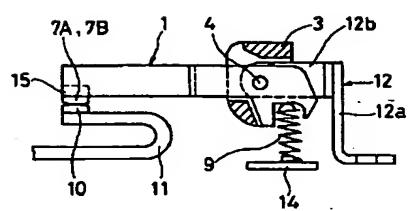
(5)

特開平5-54786

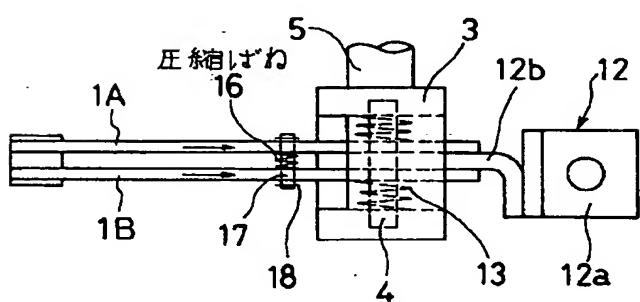
【図3】



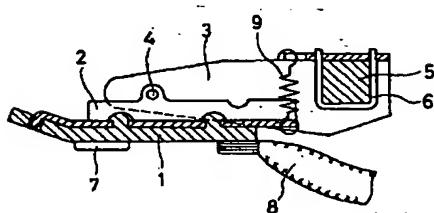
【図4】



【図5】



【図8】



【図6】

